

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen semu yang disebut juga *quasi experiment*. *Quasi experiment* adalah pengembangan dari *true experiment* yang tidak mudah untuk dilaksanakan. Pada *Quasi experiment* ini terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2020).

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini terdapat dua variabel penelitian yaitu variabel terikat dan variabel bebas, yaitu sebagai berikut.

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan literasi sains peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Matching-Only Posttest-Only Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subjek dari dua kelas tersebut dicocokkan berdasarkan variabel tertentu untuk memastikan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik yang serupa pada variabel tersebut (Fraenkel & Wallen, 2019).

Dalam desain ini, subjek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disesuaikan berdasarkan kemampuan awal peserta didik untuk memastikan keseragaman karakteristik. Kelas eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu penerapan model SETS berbantuan E-LKPD. Sementara itu, kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan E-LKPD. Setelah diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil dari kedua kelas kemudian dibandingkan untuk

menentukan pengaruh perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen (Fraenkel & Wallen, 2019). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *The Matching-Only Posttest-Only Control Group Design*

Kelas eksperimen	M	X	O₁
Kelas kontrol	M	K	O₂

Keterangan:

M : Pencocokan subjek penelitian

X : Penerapan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD

K : Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan E-LKPD

O₁ : Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian tertentu yang kemudian ditarik kesimpulan sebagai hasil oleh peneliti. Populasi yang akan menjadi subjek penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Cigalontang, yang terdiri dari 7 kelas dengan total 248 peserta didik. Populasi peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Cigalontang pada tahun pelajaran 2024/2025 sesuai pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X-1	36
2.	X-2	35
3.	X-3	36
4.	X-4	37
5.	X-5	35
6.	X-6	35
7.	X-7	34
Jumlah		248

3.4.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti. Penentuan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Sampling Purposive*. *Sampling*

Purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2020). Teknik ini dilakukan untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan homogen serta distribusi data yang tidak terlalu berbeda. Sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan standar deviasi atau simpangan baku dari nilai ulangan peserta didik. Selain itu, untuk memastikan homogenitas sampel, dilakukan uji homogenitas varians pada sampel yang telah dipilih berdasarkan nilai standar deviasinya. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil berdasarkan populasi peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Cigalontang, dengan langkah pengambilan sampel sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data nilai ulangan peserta didik kelas X-1 sampai kelas X-7.
- b. Menghitung rata-rata nilai ulangan setiap kelas.
- c. Menghitung standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data sesuai Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data Pengambilan Sampel

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Nilai	Standar Deviasi
1	X-1	36	79	11,40
2	X-2	35	75	22,00
3	X-3	36	76	11,29
4	X-4	37	78	11,67
5	X-5	35	80	12,44
6	X-6	35	81	12,47
7	X-7	34	75	22,14
Rata-rata			77,71	

- d. Memilih dua kelas yang mempunyai rata-rata nilai dan nilai standar deviasi hampir sama.
- e. Berdasarkan hasil perhitungan maka kelas yang terpilih yaitu kelas X-5 dan X-6.
- f. Menghitung uji homogen untuk sampel yang terpilih yaitu kelas X-5 dan X-6. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh bahwa kedua kelas telah homogen dengan $F_{hitung} = 1,00 < F_{tabel} = 1,77$.
- g. Hasil perhitungan uji homogenitas dua kelas terdapat pada Lampiran 7 halaman 141.

- h. Menentukan kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data tes dan non tes.

3.5.1 Tes

Tes yang digunakan yaitu tes kemampuan literasi sains dalam bentuk uraian. Penggunaan instrumen tes bentuk uraian dapat menilai pemahaman konsep dan pemikiran kritis peserta didik (Sheptian, 2024). Tes yang dilakukan meliputi 5 butir soal dengan masing-masing soal mencakup 3 indikator kemampuan literasi sains yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara kuantitatif, sehingga dapat dilihat kemampuan literasi sains peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada kelas eksperimen.

3.5.2 Non Tes

Pengumpulan data non tes yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya model pembelajaran SETS yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar Fisika. Pengumpulan data ini dilakukan setelah pembelajaran dengan mengisi lembar observasi oleh 3 observer.

3.6 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu tes kemampuan literasi sains dan lembar keterlaksanaan penerapan model pembelajaran SETS.

3.6.1 Tes Kemampuan Literasi Sains

Instrumen yang peneliti gunakan untuk mengambil data yakni berupa tes kemampuan literasi sains peserta didik. Tes kemampuan literasi sains adalah tes yang berfungsi untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam literasi sains peserta didik. Tes yang digunakan berupa soal *posttest* terkait kemampuan literasi sains sesuai dengan indikatornya.

Aspek yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains dalam penelitian ini meliputi konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Jenis tes yang digunakan berbentuk uraian dan mencakup 3 aspek literasi sains. Adapun kisi-kisi instrumen tes soal kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Sub Indikator Kemampuan Literasi Sains	No. Soal
Sumber Energi Terbarukan	Memahami bagaimana data pemanfaatan air di Indonesia yang dipresentasikan pada grafik.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	1a*
	Menganalisis grafik pemanfaatan air di Indonesia serta membentuk dasar pengetahuan ilmiah.	Pengetahuan	Pengetahuan Epistemik: alasan yang mendasari prosedur dan kebenaran penggunaannya.	1b*
	Menginterpretasikan data dan bukti tentang kapasitas terpasang pada setiap PLT EBT.	Kompetensi	Menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah, klaim, dan argumen dalam berbagai representasi.	1c*
	Membaca informasi pada gambar tentang potensi panas bumi di Indonesia serta menjelaskan opsi yang dipilih.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	2a
	Menjelaskan berbagai informasi yang terkait dengan potensi panas bumi di Indonesia.	Pengetahuan	Pengetahuan Konten: Mencakup pengetahuan tentang dunia alam.	2b
	Menyimpulkan beberapa informasi yang telah disajikan.	Kompetensi	Menganalisis dan mengevaluasi	2c

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Sub Indikator Kemampuan Literasi Sains	No. Soal
			data ilmiah, klaim, dan argumen dalam berbagai representasi dan menarik kesimpulan yang tepat.	
Sumber Energi Tak Terbarukan	Memahami teks penggunaan minyak bumi di Indonesia serta mengungkapkan bukti secara ilmiah dengan membenarkan pendapat yang diberikan.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	3a
	Menemukan data atau informasi dalam teks yang mendukung atau bertentangan terkait penggunaan minyak bumi di Indonesia.	Pengetahuan	Pengetahuan Prosedural: Pengetahuan bagaimana ide-ide tersebut diproduksi.	3b
	Mengidentifikasi argumen yang mendukung atau menentang serta merancang informasi yang berkaitan.	Kompetensi	Mengenali, dan mengevaluasi penjelasan untuk fenomena alam.	3c
	Memahami teks dan grafik yang disajikan serta mengungkapkan bukti secara ilmiah dengan membenarkan data terkait cadangan batu bara di Indonesia.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	4a
	Menganalisis data pada grafik yang mendukung atau tidak mendukung suatu pernyataan terkait volume ekspor batu bara.	Pengetahuan	Pengetahuan Prosedural: Pengetahuan bagaimana ide-ide tersebut diproduksi.	4b

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Sub Indikator Kemampuan Literasi Sains	No. Soal
	Merancang informasi untuk mendukung klaim.	Kompetensi	Mengenali, dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam.	4c
Dampak Eksploitasi dan Penggunaan Energi	Mengidentifikasi pernyataan dalam teks yang disajikan serta menjelaskan opsi jawaban yang dipilih.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	5a
	Menjelaskan pernyataan mendukung untuk setiap pernyataan yang dianggap benar.	Pengetahuan	Pengetahuan Konten: Pengetahuan tentang dunia alam.	5b
	Menunjukkan sikap peduli lingkungan dengan memberikan contoh perilaku yang dapat mengurangi dampak negatif eksploitasi energi.	Kompetensi	Menggambarkan dan menilai investigasi ilmiah dan mengusulkan cara-cara untuk menjawab pertanyaan secara ilmiah	5c
Upaya Pemenuhan Kebutuhan Energi	Mengidentifikasi informasi dalam teks yang disajikan serta menjelaskan opsi jawaban yang dipilih.	Konteks	Isu-isu atau masalah yang terjadi di lingkungan.	6a
	Mengeksplorasi berbagai informasi terkait upaya pemenuhan kebutuhan energi di Indonesia dengan memilih opsi jawaban beserta alasannya.	Pengetahuan	Pengetahuan Epistemik: Alasan yang mendasari prosedur-prosedur ini dan membenaran penggunaannya.	6b
	Menunjukkan sikap peduli lingkungan dengan memberikan contoh perilaku yang dapat mendukung	Kompetensi	Menggambarkan dan menilai investigasi ilmiah dan mengusulkan	6c

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Literasi Sains	Sub Indikator Kemampuan Literasi Sains	No. Soal
	upaya pemerintah dalam pemenuhan kebutuhan energi.		cara-cara untuk menjawab pertanyaan secara ilmiah.	

(Keterangan: * soal tidak valid)

3.6.2 Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Lembar observasi disusun dalam format daftar centang (*checklist*) pada kolom lembar observasi penelitian, dengan pilihan jawaban 'ya' dan 'tidak' untuk setiap komponen penilaian yang diamati. Lembar ini bertujuan untuk memastikan bahwa pelaksanaan penelitian menggunakan model pembelajaran SETS di kelas eksperimen terlaksana. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di dalam kelas dan mengisi lembar observasi. Aspek penilaian lembar observasi meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan model SETS berbantuan E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model SETS

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
1	Pendahuluan	- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan sapa. - Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum belajar. - Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan peserta didik yang tidak hadir beserta alasannya. - Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini.
2	Tahap pendahuluan (Inisiasi/invitasi/apersepsi)	- Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok. - Guru membagikan E-LKPD kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaan E-LKPD.

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
		• Guru memberikan apersepsi berupa video kepada peserta didik. • Guru mengarahkan peserta didik menjawab pertanyaan di dalam E-LKPD tahap pendahuluan.
3	Tahap pembentukan konsep	• Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca materi yang disediakan. • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi kolom tabel pada E-LKPD tahap pembentukan konsep.
4	Tahap aplikasi konsep	• Guru mengarahkan peserta didik untuk mengaitkan materi sumber energi terbarukan dengan aspek teknologi, lingkungan, dan masyarakat.
5	Tahap pementapan konsep	• Guru menguatkan materi sumber energi terbarukan dan dampak eksploitasi energi. • Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya terkait materi yang kurang dipahami. • Guru menginstruksikan setiap kelompok untuk memeriksa jawaban pada E-LKPD.
6	Tahap penilaian	• Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran.
7	Penutup	• Guru mengulas kembali materi yang telah disampaikan pada pertemuan hari ini. • Guru menginformasikan penugasan untuk pertemuan selanjutnya. • Guru mengapresiasi dan berterima kasih kepada peserta didik. • Guru mengarahkan peserta didik untuk berdoa dengan mengucapkan hamdalah. • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan salam.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Persentase Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Hasil jawaban peserta didik pada tes kemampuan literasi sains mencerminkan tingkat keterampilan peserta didik dalam menguasai kemampuan literasi sains. Adapun cara untuk menghitung skor akhir kemampuan literasi sains yang diperoleh peserta didik menurut Limiansih & Susanti (2021), yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{R_x}{R_i} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan :

P : Persentase

R_x : Skor yang diperoleh

R_i : Skor maksimum

Nilai persentase tersebut diklasifikasikan berdasarkan indikator menurut Huryah, (2017), dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Pengkategorian Kemampuan Literasi Sains Menurut Huryah

No.	Persentase	Kategori
1.	> 75 %	Tinggi
2.	60 – 75 %	Sedang
3.	< 60 %	Rendah

3.7.2 Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran SETS berbantuan E-LKPD

Keterlaksanaan model pembelajaran SETS berbantuan E-LKPD dianalisis dari lembar observasi yang menggunakan skala *guttman*. Skala *guttman* merupakan skala yang dapat digunakan untuk mengukur hasil penelitian dengan sifat yang diteliti yaitu sesuai atau tidak (Sugiyono, 2020). Skala *guttman* adalah teknik pemberian skor dalam instrumen non tes penelitian. Skala *guttman* memiliki 2 alternatif jawaban seperti “ya” atau “tidak”. Jika jawaban sesuai diberi skor 1 dan jika tidak sesuai diberi skor 0. Presentasi skor akhir dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Presentasi skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Keterlaksanaan Model SETS Berbantuan E-LKPD

Rentang	Interpretasi
$0 < P \leq 20$	Sangat Tidak Baik
$20 < P \leq 40$	Tidak Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup
$60 < P \leq 80$	Baik
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik

3.7.3 Analisis Pengembangan Instrumen

Analisis pengembangan instrumen dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini. Teknik analisis yang akan diterapkan pada instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

a. Validitas Ahli

Validitas ahli dilakukan sebelum uji coba instrumen tes kepada peserta didik. Hasil validitas instrumen penelitian dari ahli dianalisis menggunakan *Aiken's V*. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's V* yaitu sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

l_0 = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi

r = Angka yang diberikan oleh validator

n = Jumlah validator

Nilai koefisien V diinterpretasikan sesuai Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai Koefisien	Interpretasi
$0,6 \leq V \leq 1$	Valid
$V < 0,6$	Tidak Valid

Perhitungan data hasil validasi oleh dua orang ahli, yang terdiri dari dosen Jurusan Pendidikan Fisika, dapat dilihat pada tabel Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Validasi Ahli

Nomor Soal	Nilai Koefisien (V)	Interpretasi
1	0,96	Valid
2	0,94	Valid
3	0,94	Valid
4	0,95	Valid
5	0,93	Valid
6	0,93	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,94	Valid

Hasil perhitungan diperoleh rata-rata koefisien *aiken's* instrumen tes kemampuan literasi sains yaitu 0,94 sehingga valid untuk digunakan uji coba.

b. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk menguji validitas instrumen soal yang dapat dicari menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.4)$$

(Sugiyono, 2020)

Keterangan

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap soal

Y = skor total

N = banyak peserta didik

Berikut adalah kriteria untuk pengujian uji validitas menurut Darma, (2021) sebagai berikut:

- 1) Instrumen penelitian dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$
- 2) Instrumen penelitian dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Uji coba instrumen tes kemampuan literasi sains dilakukan di kelas XI-G SMA Negeri 1 Cigalontang, dengan hasil uji validitas yang ditampilkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,323	0,334	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
2	0,760	0,334	Valid	Soal Digunakan

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
3	0,531	0,334	Valid	Soal Digunakan
4	0,665	0,334	Valid	Soal Digunakan
5	0,512	0,334	Valid	Soal Digunakan
6	0,735	0,334	Valid	Soal Digunakan

Soal *posttest* kemampuan literasi sains dirancang dengan 5 soal yang telah divalidasi, yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, dan 6 yang mewakili sub-materi energi terbarukan. Soal-soal tersebut dipilih berdasarkan nilai validitas yang tinggi untuk memastikan pengukuran yang akurat terhadap kemampuan peserta didik.

c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Uji reliabilitas dihitung dengan rumus uji reliabilitas *alpha cronbach* berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan

r_{11} = koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

σ_t^2 = varians skor total

k = banyaknya butir soal

N = jumlah responden

Nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan berdasarkan indeks yang dikemukakan oleh Guiford sesuai Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,68	Tinggi

3.7.4 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk menentukan distribusi data memenuhi asumsi normalitas, yang menjadi syarat penting dalam menentukan jenis analisis statistik yang akan digunakan pada analisis selanjutnya. Untuk pengujian normalitas, digunakan rumus statistik *chi-kuadrat*.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (3.6)$$

(Sugiyono, 2020)

Keterangan:

χ^2 = koefisien Chi-Kuadrat

f_0 = frekuensi observasi

f_E = frekuensi ekspektasi

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka data terdistribusi normal

Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah dua kelas yang diuji (kelas eksperimen dan kelas kontrol) memiliki varian yang seragam atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan untuk mengetahui kesamaan varians antara dua kelas adalah uji Fisher. Dalam penelitian ini, digunakan uji homogenitas dua varians, karena ada dua kelas sampel yang dianalisis. Persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut Uji Fisher.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2020)

Keterangan

 S_b^2 = varians terbesar S_k^2 = varians terkecil

Sehingga hipotesis dapat dirumuskan

$$H_0 = S_b^2 = S_k^2$$

$$H_0 = S_b^2 \neq S_k^2$$

Hasil perhitungan nilai F dibandingkan dengan F yang tertera pada tabel dengan derajat kebebasan pembilang dan penyebut yaitu d_{k1} dan d_{k2} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variansnya sama atau dapat dikatakan homogen

3.7.5 Uji Hipotesis

Uji t sampel bebas digunakan ketika data terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen atau seragam. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan rata-rata antara dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah keduanya menerima perlakuan tertentu oleh peneliti pada satu variabel terikat. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai pada uji t sampel bebas adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.8)$$

Di mana SDG adalah standar deviasi gabungan yang dicari dengan persamaan berikut.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.9)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

 $\bar{x}_1$ = rata-rata kelas eksperimen $\bar{x}_2$ = rata-rata kelas kontrol n_1 = jumlah data kelas eksperimen n_2 = jumlah data kelas kontrol

V_1 = varians kelas eksperimen

V_2 = varians kelas kontrol

Untuk uji t berlaku kriteria pengujian $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya, tidak ada pengaruh model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan literasi sains pada materi energi terbarukan. Akan tetapi sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya ada pengaruh model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan literasi sains pada materi energi terbarukan.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut merupakan langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan terdapat beberapa tahapan yaitu meliputi.

- a. Melakukan observasi ke sekolah, dan melaksanakan studi pendahuluan dengan wawancara kepada guru fisika dan peserta didik, dan studi literatur mengenai model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD.
- b. Merumuskan masalah penelitian
- c. Menelaah kurikulum yang diterapkan di sekolah agar modul ajar sesuai dengan capaian pembelajaran.
- d. Menganalisis hasil studi pendahuluan.
- e. Menentukan kelas yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.
- f. Pembuatan instrumen kemampuan literasi sains.
- g. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen.
- h. Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).
- i. Pembuatan jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Jadwal Kegiatan	2024			2025						
	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Revisi Seminar Proposal										
Validasi Instrumen oleh Validator										
Pelaksanaan Penelitian										
Pengolahan Data Hasil Penelitian										
Penyusunan Skripsi dan Revisi										
Seminar Hasil										
Revisi Seminar Hasil										
Sidang Skripsi										

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cigalontang yang berlokasi di Jalan Raya Cigalontang, Desa Lengkongjaya, Kecamatan Cigalontang, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46463. Berikut merupakan gambar dari lokasi yang akan digunakan sebagai tempat penelitian yang disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 SMA Negeri 1 Cigalontang